MD1230ファミリ

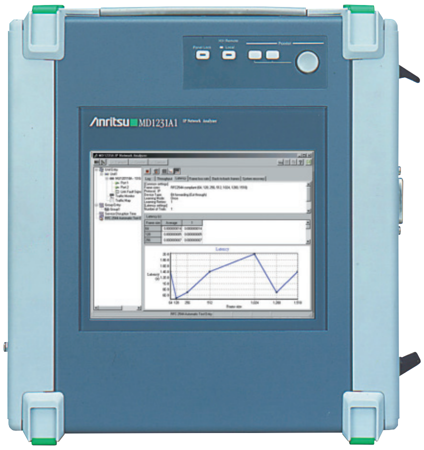
MD1230B データ クオリティ アナライザ
MD1231A1 IPネットワーク アナライザ

GPIB オプション　Ethernet オプション

コア、メトロ、アクセス、用途に合わせ変化するIP測定器



MD1230B



MD1231A1

詳細につきましては個別カタログをご覧ください。

アンリツのMD1230ファミリは、ネットワークのクオリティを測ることができます。動画や音声、ミッションクリティカルなデータを保証するためには、様々な指標からQoSを評価することが重要です。VLANのパフォーマンス測定に役立つマルチフローカウンタ、到着するパケットの間隔を測定することによるパケットのゆらぎ(ジッタ)の確認、ワイヤレートでのパケット送受信などネットワークの品質測定に必要な機能をこの1台に凝縮しています。統合されたオペレーションにより高効率な測定とコストの削減を実現します。

● **簡単にネットワークの性能を自動測定する機能**

ネットワーク機器の性能検証には、RFC2544に従った自動測定が利用できます。
MD1230ファミリでは、スループット、レイテンシ、フレーム・ロス・レート、バック・トゥ・バックフレーム、システムリカバリの5つの試験を1ボタンで試験することができます。

スループット

あるフレーム長において、フレーム間ギャップのみを調整し、パケットロスなく処理できる最高のデータ量を測定します。手動では大変な手間と時間がかかりますが、MD1230ファミリでは、一度フレーム長や測定回数などを設定すれば、自動で測定を行えます。

レイテンシ(遅延時間測定)

スループットレートで送出するフレームに時刻情報を付けて送出し、受信した時刻との差分を表示します。MD1230ファミリは、数百nsの高い精度で正確に測定を行うことができます。

Option 10：RFC2889 ベンチマーキングテスト

RFC2889はLANスイッチ用に特化したベンチマークテストです。多対1、1対多、多対多のフォワーディング試験やアドレスキャッシュの容量に関する試験、エラーパケットのフィルタリングに関する試験など10種類の試験を行えます。

● **リアルタイムフレームロス検出機能**

Option 11：パケットBER測定

MD1230ファミリのテストフレームを使用すると、リアルタイムにフレームロスの発生を検出することができます。また、パケットレベルでのBER測定により1ビット単位でのビット化けを検出することができます。

● **プロトコルエミュレーション**

各種プロトコルのエミュレーションに対応しています。これにより擬似ルータや擬似ホストを作り出すことができ、ルータの検証に役立ちます。

IPv6

Option 12：IPv6拡張

マルチキャストプロトコル

Option 14：IGAPプロトコル
Option 21：PIM-SMv2プロトコル
Option 22：MLDAプロトコル

ルーティングプロトコル

Option 07：OSPFプロトコル
Option 18：OSPFv3プロトコル
Option 19：BGP4+プロトコル

MPLS

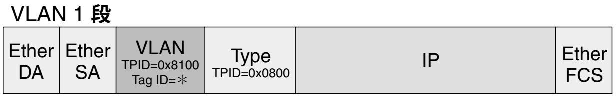
Option 08：LDP/CR-LDPプロトコル
Option 09：RSVP-TEプロトコル

● トラフィックカウント機能

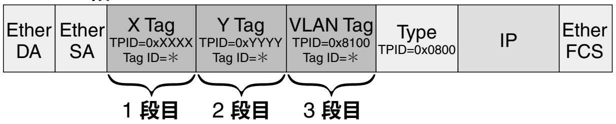
多段VLAN

MU120121A、MU120122AではVLANタグを複数使用する多段VLANに対応しています。また、TPID (タグであることを識別するID)はユーザ設定できるので、ベンダ独自規格にも対応することができます*1。

VLAN 1 段



VLAN 3 段



*1：タグとして識別するには4バイトのタグでTPIDが2バイトである必要があります。

マルチフローカウンタ*2

MU120121A、MU120122Aは、指定されたフィールドを監視し、値別にカウントすることができます。例えば、VLAN ID別や送信テストフレームにつけられたFlow ID別にフレームをカウントすることができます。

VLAN IDは4,096種類ありますが、マルチフローカウンタは、最大で65,536種類を測定することができます。また、32種類を選択してリアルタイムに表示できます。

*2：マルチフローカウンタは、ポート1とポート2でのみのご使用となります。

1 msトラフィックカウンタ

Option 20：アプリケーショントラフィックモニタ

1 msの高分解能でトラフィック量を測定することができます。1秒ごとの集計では10 Mbit/sと見えても、瞬間的にトラフィックが集中し1 msごとの集計ではピークが20 Mbit/sを超え、中継装置の限界を超えてしまうことがあります。このようなバースト性の強いトラフィックは、画像配信サービスでのコマ落ちや、音声通信での音声品質低下の原因となります。

● フレームキャプチャ

測定モジュールのポートで受信したフレームを内部のキャプチャメモリに記録し、解析するための機能です。パソコンのNICでフレームをキャプチャする場合と異なり、レイヤ2でのエラーを含んだフレーム(例えば、FCSエラーフレームや、フラグメンツフレームなど)もキャプチャできるため、ネットワーク機器や端末機器から発生している不良フレームの検出などが行えます。また、スルーモードを使い、2つのポートで同時にキャプチャすれば、送受信フレームのやりとりやフレーム切替時間の測定などを行うことができます。

シーケンスキャプチャ*3をトリガにするとフレームロスや重複時の前後のフレームをキャプチャすることができるので、経路切り替え時間を検証することもできます。

*3：Option 11 パケットBER測定が必要です。

● プロトコル解析

MD1230ファミリは標準でEthernet、IP、TCP/UDPまでの解析を行えます。

Ethereal呼び出し機能

オープンソースソフトウェアであるEthereal®の呼び出し機能により、多様なプロトコルを解析することが可能です*4。

*4：Ethereal のインストールはお客様ご自身で行っていただく必要があります。

Option 04：デコード機能

MX123002A エキスパート解析機能

オプションのSniffer® Technologiesを使用すると、HTTP、FTP、SNMP、SIP、RTPなどの約400種類のプロトコルを解析することができます。また、MX123002A エキスパート解析モジュールにより、障害や問題点の発生しそうな部分を検出しアドバイスを表示します。

● 自由度の高いフレーム送信機能

ネットワーク機器には、任意のフレームを作成し、送信を繰り返し検証することが重要です。MD1230ファミリは、いくつかあるフレームの雛形を使い、この作業を簡単に行うことができます。また、キャプチャデータやテキストファイルを使用することも可能です。

Step 1

最初に雛型を選択します。雛形には、次のものが選択できます。

標準：

None、ARP、IPv4、IGMP/IPv4、ICMP/IPv4、TCP/IPv4、UDP/IPv4、RIP/UDP/IPv4、DHCP/UDP/IPv4、IPv6、IPv6拡張ヘッダ、IPX、IS-IS、MAC Control Frame (Pause Frame)

また、雛形にないEoMPLSなどは、コメント付きのテキストファイルやCSVファイルをロードすることもできます。

```
; Ether Header
00 00 91 00 32 01      ; SA
00 00 91 00 32 02      ; DA
08 00         ; Type
; IP Heaser
45 00 00 2E 00 00 40 00
40            ; TTL
00            ; Protocol
26 CE         ; Header Checksum
0A 00 00 01            ; SA
0A 00 00 02            ; DA
.....
```

Step 2

Step 1で選択した雛形を元に、各プロトコルの設定を行います。例えば、TCP/IPを選択した場合、設定画面にはEthernetタブ以外にIPとTCPのタブが出現し、それぞれのプロトコルのフィールドを変更することができます。

Step 3

ヘッダ部分を設定した後は、データ部分を作成します。All0、All1やインクリメント、ランダムなどが選択できます。Test Frameを選択すると、レイテンシ測定やビットエラー測定*5、シーケンスエラー測定*5を行うことができます。また、MU120121A/120122AではTest FrameにFlow IDを設定でき、マルチフローカウンタ機能で65,536種類までのフローをフロー別にカウントすることができます。

*5：受信側測定器にOption 11パケットBER測定が必要です。

Step 4

Step 3までの設定でフレームの形が決まったので、次はフレームの送り方を決めます。複数のフレームを集めたものをバースト、バーストを集めたものをストリームといいますが、3 Frame per Burst、2 Burst per Streamとすると、1ストリームで3フレームの固まりが2回送信されることになります。
また、フレーム間のギャップをIFG、バースト間のギャップをIBG、他のストリームとのギャップをISGとして設定することができます。

Step 5

ストリーム内のフレームの数やギャップを設定したら、他のストリームとの関係を設定します。Next StreamやJump to Streamなどを使用して、簡単なシーケンスを組むことができます。

対応モジュール

形　名	品　　名	MD1230B	MD1230A	MD1231A	MD1231A1	消費電力(A)
MU120103A	2.5G (1.31) モジュール	●	●		●	5.0
MU120103B	2.5G (1.31) モジュール	●	●		●	8.0
MU120104A	2.5G (1.55) モジュール	●	●		●	5.0
MU120104B	2.5G (1.55) モジュール	●	●		●	8.0
MU120105A	10G (1.31) モジュール	●	●		●	10.0
MU120106A	10G (1.55) モジュール	●	●		●	10.0
MU120111A	10/100M イーサネット モジュール	●	●	●	●	5.5
MU120112A	ギガビット イーサネット モジュール	●	●	●	●	5.5
MU120118B	10 ギガビット イーサネット モジュール	●	●		●	19.0
MU120118C	10 ギガビット イーサネット モジュール	●	●	●	●	10.0
MU120119A	OC-3/12 STM-1/4モジュール(1310 nm)	●	●	●	●	3.5
MU120120A	OC-3/STM-1モジュール(1310 nm)	●	●	●	●	3.5
MU120121A	10/100/1000M イーサネット モジュール	●	●*1			19.0
MU120122A	ギガビット イーサネット モジュール	●	●*1			19.0

*1：MD1230A-47でMD1230Aのスロット1、3、5に搭載することができます。ただしMD1230A 1台あたりで使用するモジュールの消費電流の合計が60 A以下になるようにしてください。

3

セレクションガイド

● イーサネットモジュール

形　名	MU120111A	MU120121A	MU120112A	MU120122A	MU120118B	MU120118C
インターフェース	10/100M	10/100/1000M	GbE		10GbE	
ポート数（コネクタ形状）	8 (RJ-45)	4 (RJ-45)	2 (GBIC)	2 (RJ-45) 2 (SFP)	2 (XENPAK)	1 (XENPAK)
クロック可変		●		●	●*1	●*1
Auto MDI/MDI-X		●		●		
送信機能						
ストリーム送信機能	●	●	●	●	●	●
多段VLANタグ		●		●		
MACアドレスインクリメント	●	●	●	●	●	●
IPアドレスインクリメント	●	●	●	●	●	●
TCP/UDPポート番号インクリメント	●	●	●	●	●	●
スパニングツリー/リンクアグリゲーション（opt23）	●	●	●	●	●	●
テストフレーム付加	●	●	●	●	●	●
ハードウェアランダムパターン		●		●		
測定機能						
カウンタ	●	●	●	●	●	●
マルチフローカウンタ		●		●		
キャプチャ	●	●	●	●	●	●
デコード	●	●	●	●	●	●
レイテンシ	●	●	●	●	●	●
Ping	●	●	●	●	●	●
Ping6（opt12）	●	●	●	●	●	●
アライバルタイム測定	●	●	●	●	●	●
スルーモード	●	●	●	●	●	●
モニタモード	●	●	●	●	●	●
アドレススワップモード	●	●	●	●		
アンフレームBER測定	●	●	●	●	●*2	●*2
パケットBER測定（opt11）	●	●	●	●	●	●
オートネゴシエーション解析（opt15）*3			●	●		
アプリケーショントラフィックモニタ（opt20）		●	●	●		
リンクフォールトシグナリング（opt16）					●	●
XENPAK測定（opt13）					●	●
光パワーメータ						
自動測定						
RFC2544	●	●	●	●	●	●
RFC2889（opt10）	●	●	●	●		
プロトコルエミュレーション						
ARP	●	●	●	●	●	●
ICMP	●	●	●	●	●	●
OSPF（opt07）	●	●	●	●	●	●
BGP-4	●	●	●	●	●	●
ICMPv6（opt12）	●	●	●	●	●	●
OSPFv3（opt18）*4	●	●	●	●	●	●
BGP4+（opt19）*4	●	●	●	●	●	●
IGMP	●	●	●	●	●	●
IGAP（opt14）	●	●	●	●	●	●
MLD（opt12）	●	●	●	●	●	●
MLDA（opt22）*4	●	●	●	●	●	●
PIM-SMv2（opt21）*5	●	●	●	●	●	●
MPLS（LDP/CR-LDP）（opt08）	●	●	●	●	●	●
MPLS（RSVP-TE）（opt09）	●	●	●	●	●	●

*1：Option 13 XENPAK測定が必要です。また、このモジュールのクロック可変機能はXAUIのみに影響します。
*2：Option 13 XENPAK測定が必要です。
*3：LX/SX/LH/ZXのGBICおよびSX/LX/LE/LRのSFPにて対応します。
*4：Option 12 IPv6拡張が必要です。
*5：IPv6アドレスを使用する場合は、Option 12 IPv6拡張が必要です。オプション単体ではIPv4アドレスのみサポートします。

● POS/EoSモジュール

形　名	MU120120A	MU120119A	MU120103A	MU120104A	MU120105A	MU120106A	MU120103B	MU120104B
インターフェース	STM-1 OC-3	STM-1/4 OC-3/12	STM-16 OC-48	STM-16 OC-48	STM-64 OC-192	STM-64 OC-192	STM-16 OC-48	STM-16 OC-48
ビットレート	155.52 M	155.52 M 622.08 M	2,488.32 M	2,488.32 M	9,953.28 M	9,953.28 M	2,488.32 M	2,488.32 M
波長帯	1,310 nm	1,310 nm	1,310 nm	1,550 nm	1,310 nm	1,550 nm	1,310 nm	1,550 nm
光入力レベル(dBm)	−28〜−8	−28〜−8	−18〜0	−28〜−9	−12〜0	−14〜−3	−18〜0	−18〜0
光出力レベル(dBm)	−15〜−8	−15〜−8	−5〜0	−2〜+3	−4〜0	−1〜+2	−5〜0	−5〜0
ポート数(コネクタ形状)	2 (SC)	2 (SC)	1 (SC)	1 (SC)	1 (SC)	1 (SC)	1 (SC)	1 (SC)
マッピング								
POS	●	●	●	●	●	●	●	●
EoS							●*1	●*2
VCAT							●*3	●*4
送信機能								
ストリーム送信機能	●	●	●	●	●	●	●	●
多段VLAN								
MACアドレスインクリメント							●	●
IPアドレスインクリメント	●	●	●	●	●	●	●	●
TCP/UDPポート番号インクリメント	●	●	●	●	●	●	●	●
スパニングツリー/リンクアグリゲーション(opt23)								
テストフレーム付加	●	●	●	●	●	●	●	●
ハードウェアランダムパターン								
測定機能								
カウンタ	●	●	●	●	●	●	●	●
マルチフローカウンタ								
キャプチャ	●	●	●	●	●	●	●	●
デコード	●	●	●	●	●	●	●	●
レイテンシ	●	●	●	●	●	●	●	●
Ping	●	●	●	●	●	●	●	●
Ping6 (opt12)								
アライバルタイム測定	●	●	●	●	●	●	●	●
スルーモード	●	●	●	●	●	●	●	●
モニタモード	●	●	●	●	●	●	●	●
アドレススワップモード								
アンフレームBER測定	●	●	●	●	●	●	●	●
パケットBER測定(opt11)	●	●	●	●	●	●	●	●
オートネゴシエーション解析(opt15)								
アプリケーショントラフィックモニタ(opt20)								
リンクフォールトシグナリング(opt16)								
XENPAK測定(opt13)								
光パワーメータ	●*5	●*6	●	●	●	●	●	●
自動測定								
RFC2544	●	●	●	●	●	●	●	●
RFC2889 (opt10)								
プロトコルエミュレーション								
ARP							●	●
ICMP	●	●	●	●	●	●	●	●
OSPF (opt07)								
BGP-4	●*7	●*7	●*7	●*7	●*7	●*7	●*7	●*7
ICMPv6 (opt12)								
OSPFv3 (opt18)								
BGP4+ (opt19)								
IGMP	●	●	●	●	●	●	●	●
IGAP (opt14)								
MLD (opt12)								
MLDA (opt22)								
PIM-SMv2 (opt21)								
MPLS (LDP/CR-LDP) (opt08)								
MPLS (RSVP-TE) (opt09)								

*1：モジュールオプション MU120103B-01 EOSマッピングが必要です。
*2：モジュールオプション MU120104B-01 EOSマッピングが必要です。
*3：モジュールオプション MU120103B-02 バーチャルコンカチネーションが必要です。
*4：モジュールオプション MU120104B-02 バーチャルコンカチネーションが必要です。
*5：モジュールオプション MU120120A-01 光パワーメータが必要です。
*6：モジュールオプション MU120119A-01 光パワーメータが必要です。
*7：エミュレートできる仮想ルータの数が8までとなります。

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

● MD1230B

形名・記号	品　　名	
	－本　体－	
MD1230B	データ クオリティ アナライザ	
	－標準添付品－	
J0017	電源コード、2.5 m：	1本
F0113	ヒューズ、15 A：	1個
B0329G	フロントカバー(3/4MW4U)：	1個
B0500A	サイドカバー：	1個
	MD1230/MP1590 Family Software*1：	1個
	－本体オプション*2－	
MD1230B-01	RS-232Cコントロール*3	
MD1230B-02	GPIBコントロール*3	
MD1230B-03	イーサネットコントロール*3	
MD1230B-04	MD1230B デコードモジュール*4	
MD1230B-05	GPSモジュール*5	
MD1230B-06	Tclインタフェース*6	
MD1230B-07	OSPFプロトコル	
MD1230B-08	MPLS (LDP/CR-LDP)プロトコル	
MD1230B-09	MPLS (RSVP)プロトコル	
MD1230B-10	RFC2889ベンチマーキングテスト	
MD1230B-11	パケットBER測定	
MD1230B-12	IPv6拡張	
MD1230B-13	XENPAK測定	
MD1230B-14	IGAPプロトコル	
MD1230B-15	オートネゴシエーション解析	
MD1230B-16	リンクフォールトシグナリング	
MD1230B-18	OSPFv3プロトコル*7	
MD1230B-19	BGP4+プロトコル*7	
MD1230B-20	アプリケーション トラフィック モニタ	
MD1230B-21	PIM-SMv2プロトコル*8	
MD1230B-22	MLDAプロトコル*7	
MD1230B-23	スパニングツリー/リンクアグリゲーション	
MX123002A	MD1230A エキスパート解析モジュール*9	

● MD1231A1

形名・記号	品　　名	
	－本　体－	
MD1231A1	IP ネットワーク アナライザ	
	－標準添付品－	
J0134	電源コード、2.5 m：	1本
F0100	ヒューズ、6.3 A：	1個
B0489	保護蓋：	1個
	MD1230/MP1590 Family Software*1：	1個
	－本体オプション*2－	
MD1231A1-02	GPIBコントロール*10	
MD1231A1-03	イーサネットコントロール*10	
MD1231A1-04	MD1231A1 デコードモジュール*11	
MD1231A1-05	GPSモジュール*5	
MD1231A1-06	Tclインタフェース*12	
MD1231A1-07	OSPFプロトコル	
MD1231A1-08	MPLS (LDP/CR-LDP)プロトコル	
MD1231A1-09	MPLS (RSVP)プロトコル	
MD1231A1-10	RFC2889ベンチマーキングテスト	
MD1231A1-11	パケットBER測定	
MD1231A1-12	IPv6拡張	
MD1231A1-13	XENPAK測定	
MD1231A1-14	IGAPプロトコル	
MD1231A1-15	オートネゴシエーション解析	
MD1231A1-16	リンクフォールトシグナリング	
MD1231A1-18	OSPFv3プロトコル*13	
MD1231A1-19	BGP4+プロトコル*13	
MD1231A1-20	アプリケーション トラフィック モニタ	
MD1231A1-21	PIM-SMv2プロトコル*14	
MD1231A1-22	MLDAプロトコル*13	
MD1231A1-23	スパニングツリー/リンクアグリゲーション	
MX123002A	MD1230A エキスパート解析モジュール*15	

● MD1230ファミリ共通

形名・記号	品　　名
	－ソフトウェア－
MX123001A	データクオリティアナライザコントロールソフトウェア*16
MX123001A-05	データクオリティアナライザコントロールソフトウェア 5ライセンス*16
MX123001A-08	データクオリティアナライザコントロールソフトウェア 8ライセンス*16
MX123001A-01	MD1230A-04用リモートコントロールソフトウェア*16
MX123001A-15	MD1230A-04用リモートコントロールソフトウェア 5ライセンス*17
MX123001A-18	MD1230A-04用リモートコントロールソフトウェア 8ライセンス*17
MX123003A	MX123002A用リモートコントロールソフトウェア*18
MX123003A-05	MX123002A用リモートコントロールソフトウェア 5ライセンス*18
MX123003A-08	MX123002A用リモートコントロールソフトウェア 8ライセンス*18
	－ソフトウェアオプション－
MX123001A-06	Tclインタフェース*19
MX123001A-07	RS-232Cコントロール*20
MX123001A-09	GPIBコントロール*20
MX123001A-10	イーサネットコントロール*20
	－ソフトウェアアップグレードサービス－
MD1230B-40	MD1230B用ソフトウェアアップグレードサービス(1年)*21
	－プラグインモジュール－
MU120103A	2.5G (1.31)モジュール
MU120103B	2.5G (1.31)モジュール
MU120104A	2.5G (1.55)モジュール
MU120104B	2.5G (1.55)モジュール
MU120105A	10G (1.31)モジュール
MU120106A	10G (1.55)モジュール
MU120111A	10/100M イーサネット モジュール
MU120112A	ギガビット イーサネット モジュール*22
MU120118B	10 ギガビット イーサネット モジュール*23
MU120118C	10 ギガビット イーサネット モジュール*23
MU120119A	OC-3/12 STM-1/4 モジュール(1310 nm)
MU120120A	OC-3/STM-1 モジュール(1310 nm)
MU120121A	10/100/1000M イーサネットモジュール
MU120122A	ギガビットイーサネットモジュール*24
	－プラグインモジュールオプション－
MU120103B-01	EOSマッピング
MU120103B-02	バーチャルコンカチネーション
MU120104B-01	EOSマッピング
MU120104B-02	バーチャルコンカチネーション
MU120119A-01	光パワーメータ
MU120120A-01	光パワーメータ
	－保証サービス－
MD1230B-90	3年保証サービス
MD1231A1-90	3年保証サービス
MU120103A-90	3年保証サービス
MU120103B-90	3年保証サービス
MU120104A-90	3年保証サービス
MU120104B-90	3年保証サービス
MU120105A-90	3年保証サービス
MU120106A-90	3年保証サービス
MU120111A-90	3年保証サービス
MU120112A-90	3年保証サービス
MU120118B-90	3年保証サービス
MU120118C-90	3年保証サービス
MU120119A-90	3年保証サービス
MU120120A-90	3年保証サービス
MU120121A-90	3年保証サービス
MU120122A-90	3年保証サービス
	－ハードウェアアップグレード－
MD1230A-47	MD1230Aファン改造
MD1231A-48	MD1231A1アップグレード

形名・記号	品　　名
	－応用部品－
G0105A	GBIC SX 850 nm*25
G0106A	GBIC LX 1310 nm*25
G0107A	GBIC LH 1310 nm*25
G0108A	GBIC ZX 1550 nm*25
G0124A	GBIC T (1000BASE-T)*25
G0136	SFP SX 850 nm*26
G0137	SFP LX 1310 nm*26
G0138	SFP LE 1310 nm*26
G0139	SFP LR 1550 nm*26
G0132	XENPAK (10GBASE-SR)*27
G0126A	XENPAK (10GBASE-LR)*27
G0131	XENPAK (10GBASE-ER)*27
J1049A	SC型固定減衰器(5 dB)*28
J1049B	SC型固定減衰器(10 dB)*28
J1049C	SC型固定減衰器(15 dB)*28
MZ1221A	XAUIエクステンダ*29
MZ1222A	XENPAKインタフェース*30
J1163A	XAUIケーブル、0.5 m
J1164A	MDIOケーブル、0.5 m
J0660B	光ファイバコード(SM、両端SCコネクタ)、2 m
J0773B	光ファイバコード(GI、両端SCコネクタ)、2 m
J1119B	光ファイバコード(2芯、MM)、2 m
J1271	光ファイバコード(2芯、SM、LC-LCコネクタ)、2 m
J1272	光ファイバコード(2芯、SM、LC-SCコネクタ)、2 m
J1273	光ファイバコード(2芯、GI、LC-LCコネクタ)、2 m
J1274	光ファイバコード(2芯、GI、LC-SCコネクタ)、2 m
J0775D	同軸コード(BNC-P620·3C-2WS·BNC-P620、75 Ω)、2 m*31
J1165A	同軸ケーブル(27CP-P-1.5-BNC-P-1.5C-CR10)、0.5 m*31
J1166A	同軸ケーブル(両端27CP-P-1.5)、0.5 m*31
J0845A	平衡ケーブル(BANTAM 3P·BANTAM 3P)、6 ft
J0162B	平衡ケーブル(シーメンス3P·シーメンス3P)、2 m
J0008	GPIB接続ケーブル、2 m
J1109B	LANケーブル(CAT5、クロス)、5 m
J1110B	LANケーブル(CAT5、ストレート)、5 m
J1275	LANケーブル(CAT5E、ストレート)、1 m
J1275B	LANケーブル(CAT5E、ストレート)、5 m
J1275C	LANケーブル(CAT5E、クロス)、1 m
J1275D	LANケーブル(CAT5E、クロス)、5 m
Z0321A	キーボード(PS/2)
Z0541A	USBマウス
B0448	ソフトケース*32
B0336C	キャリングケース(3/4MW4U、350D)*33
B0530	キャリングケース用キャスタ(B0336C用)
B0533	キャリングケース(3/4MW4U、350D)*34
B0510	ソフトケース*35
B0501B	ブランクパネル*36
Z0849A	MD1230/MP1590 Family Manual CD
W1927AW	MD1230A/B 取扱説明書
W2096AW	MD1231A/A1 取扱説明書
W1928AW	MX123001A コントロールソフトウェア取扱説明書
W1929AW	MD1230A-01/02/03 リモートコントロール取扱説明書
W2107AW	MD1230A-04 MD1230A デコードモジュール、MX123001A-01 MD1230A-04用リモートコントロールソフトウェア取扱説明書
W2122AW	MD1230A-06 Tclインタフェース取扱説明書
W2134AW	MD1230A-20/MD1231A-20/MX123001A-20 アプリケーショントラフィックモニタ取扱説明書
W2108AW	MX123002A MD1230A エキスパート解析モジュール、MX123003A MX123002A用リモートコントロールソフトウェア取扱説明書
W1931AW	イーサネットモジュール 取扱説明書
W1932AW	MU120103A/B 2.5G (1.31)モジュール、MU120104A/B 2.5G (1.55)モジュール、MU120105A 10G (1.31)モジュール、MU120106A 10G (1.55)モジュール取扱説明書
W2121AW	MU120119A OC-3/12 STM-1/4モジュール(1310 nm)、MU120120A OC-3/STM-1モジュール(1310 nm) 取扱説明書

*1：取扱説明書ファイルを収録。印刷物での提供は別売となります。
*2：本体オプションはモジュールにより動作しない場合があります。詳しくはセレクションガイドをご参照ください。
*3：MD1230B-01/02/03の各オプションは、リモートコマンドで自動制御する場合のみ必要なオプションです。これらのオプションは同時実装できますが、いずれか1つを選択して使用するため、同時使用はできません。
*4：MD1230B-04はCDで提供され、取扱説明書(W2107AW)も収録されています。印刷物での提供は別売りとなります。
*5：GPSアンテナ(ケーブル長：5 m)が1つ付属します。
*6：MD1230B-06はTclサーバを動作させるためのオプションです。MD1230B-03と同時実装できますが、イーサネットを経由して使用するため同時使用はできません。
*7：MD1230B-12 IPv6拡張が必要です。
*8：IPv4ネットワークでの使用には単体で動作可能です。IPv6ネットワークで使用するには、別途MD1230B-12 IPv6拡張が必要です。
*9：MD1230B-04 MD1230B デコードモジュールが必要です。
*10：MD1231A1-02/03の各オプションは、リモートコマンドで自動制御する場合のみ必要なオプションです。これらのオプションは同時実装できますが、いずれか1つを選択して使用するため、同時使用はできません。
*11：MD1231A1-04はCDで提供され、取扱説明書(W2107AW)も収録されています。印刷物での提供は別売りとなります。
*12：MD1231A1-06はTclサーバを動作させるためのオプションです。MD1231A1-03と同時実装できますが、イーサネットを経由して使用するため同時使用はできません。
*13：MD1231A1-12 IPv6拡張が必要です。
*14：IPv4ネットワークでの使用には単体で動作可能です。IPv6ネットワークで使用するには、別途MD1231A1-12 IPv6拡張が必要です
*15：MD1231A1-04 MD1231A1デコードモジュールが必要です。
*16：イーサネットコントロールオプション(Option 03)は必要ありません。
*17：MX123001Aデータクオリティアナライザコントロールソフトウェアと制御する筐体にデコードモジュールオプション(Option 04のいずれか)が必要です。
*18：制御する筐体にデコードモジュール(Option 04のいずれか)とMX123002A MD1230Aエキスパート解析モジュールが必要です。また、本ソフトウェアインストールPC上にMX123001A データクオリティアナライザコントロールソフトウェア、MX123001A-01 MD1230A-04用リモートコントロールソフトウェアが必要となります。
*19：MX123001A-06はPC上でTclサーバを動作させるためのオプションです。MX123001A-10と同時実装できますが、イーサネットを経由して使用するため同時使用はできません。
*20：MX123001A-07/09/10の各オプションは、PC上でリモートコマンドによる自動制御をする場合のみ必要なオプションです。これらのオプションは同時実装できますが、いずれか1つを選択して使用するため、同時使用はできません。
*21：本ソフトウェアアップグレードサービスはご購入より1年間は無償です。購入2年目以降にソフトウェアアップグレードサービスを受ける場合に必要です。
*22：GBICモジュールは別売です。また弊社提供のGBICモジュール以外での動作保証は致しかねます。
*23：XENPAKモジュールは別売です。また弊社提供のXENPAKモジュール以外での動作保証は致しかねます。
*24：SFPモジュールは別売です。また弊社提供のSFPモジュール以外での動作保証は致しかねます。
*25：GBICモジュールは、1個単位で販売しています。MU120102A/12Aに2個取り付けることができます。ただし、MU120102Aでは1000BASE-Tをサポートしておりません。
*26：SFPモジュールは、1個単位で販売しています。MU120122Aに2個取り付けることができます。
*27：XENPAKモジュールは、1個単位で販売しています。MU120118Bに2個、MU120118Cには1個取り付けることができます。
*28：光入力パワーレベルはよく確認して使用してください。誤った光入力を行うと破損する場合があります。
*29：XAUIエクステンダを使用する場合は、MZ1222A XENPAKインタフェース、J1163A XAUIケーブル、J1164A MDIOケーブルが必要です。また、別途外部電源(5 V、4 A)が必要となります。
*30：MZ1222AはAPS電源を1.8 V固定で供給します。
*31：MD1230ファミリの筐体同士の時刻を同期させるために必要です。MD1230A/B、MT7407AはBNCコネクタを、MD1231A/A1はSMBコネクタを使用しています。BNCコネクタ同士を結ぶためにはJ0775Dを、SMBコネクタ同士を結ぶためにはJ1166Aを、BNCコネクタとSMBコネクタを結ぶためにはJ1165Aがそれぞれ必要です。
*32：MD1230A/B用のソフトケースです。
*33：MD1230A/B用のキャリングケースです。
*34：MD1230A/B用のキャリングケースです。
*35：MD1231A/A1用のソフトケースです。
*36：モジュールスロット用のブランクパネルです。

3